

DT06 Rec'd PCT/PTO 10/525994
28 FEB 2005

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2002年 8月30日
Date of Application:

出願番号 特願2002-256208
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP 2002-256208]

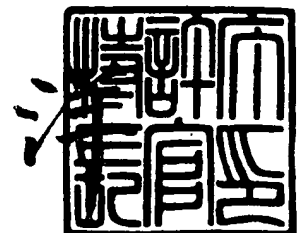
出願人 東陶機器株式会社
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2005年 2月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 K1020837

【提出日】 平成14年 8月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器
 株式会社内

 【氏名】 松井 英之

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器
 株式会社内

 【氏名】 徳永 修

【特許出願人】

 【識別番号】 000010087

 【氏名又は名称】 東陶機器株式会社

 【代表者】 重舘 雅敏

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 017640

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パイロット式開閉弁

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主弁と、この主弁の開閉を司るパイロット弁とから構成されており、主弁体背面の圧力室の一次圧を、前記パイロット弁により開放することによって、前記主弁を開くパイロット式開閉弁であって、

前記パイロット弁の操作を前記圧力室外部からの操作によって、押し棒部を介して、前記圧力室内部のこの押し棒部先端に設けたパイロット弁体と、前記主弁に設けたパイロット弁口を当接・解離することで前記パイロット弁の開閉を行うと共に、

前記押し棒には、圧力室内において、押し棒に発生する軸方向圧縮力を吸収する緩衝機構を設けたことを特徴とするパイロット式開閉弁

【請求項 2】 前記押し棒はパイロット弁体より小径にしたことを特徴とする請求項 1 に記載のパイロット式開閉弁。

【請求項 3】 前記押し棒をステンレス鋼にて構成したことを特徴とする請求項 2 に記載のパイロット式開閉弁。

【請求項 4】 前記押し棒は前記圧力室内部と外部を貫通して配置され、この貫通部分にはシール部材を配し、圧力室内部と外部を水密状に隔離させ、

が圧力室外部には、パイロット弁体および押し棒の、吐水状態位置と止水状態位置の切り替えおよび保持機構を設けるとともに、

この切り替えおよび保持機構にハートカム構造を用いたことを特徴とする請求項 1 に記載のパイロット式開閉弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パイロット式開閉弁に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、主弁と、この主弁の開閉を司るパイロット弁とから構成されるパイロッ

ト式開閉弁は、多くの形式が提案されている。

いずれの形式のパイロット式開閉弁も、（１）ボタンなどの操作部、（２）操作部に連動するパイロット弁、（３）主弁体と主弁体背面の圧力室、を必須の構成要素としている。

また、圧力室内の一次圧を、パイロット弁により開放することによって、主弁を開くという点で共通している。

【0003】

では、以下に従来技術を具体的に列挙し説明する。

図６に、一形態のパイロット式開閉弁の構造を簡略した概念図を示す。

このタイプのパイロット式開閉弁は、特開平 9-60969 に示すように、（１）圧力室 29 外部の操作部 32、（２）圧力室 29 内部のパイロット弁 30、（３）主弁体 39 に設けられたパイロット弁座（圧力開放穴）27 とから構成されている。

そして、操作部 32 とパイロット弁 30 は一体的に連結されている。

【0004】

図 7 に、別の形態であるパイロット式開閉弁の構造を簡略した概念図を示す。

このタイプのパイロット式開閉弁の例として、特開平 11-304245 および特開 2001-98596 に示すものがある。

このタイプのパイロット式開閉弁も、（１）圧力室 29 外部の操作部 32、（２）圧力室 29 内部のパイロット弁 30、（３）主弁体 39 に設けられたパイロット弁座（圧力開放穴）27 から構成されている。

そして、特開平 11-304245 に示すパイロット弁においては、さらに、操作部 32 と、パイロット弁 30 の押し棒 37 の間に、レバーが介され、また圧力室 29 外であって、操作部 32 と押し棒 37 の間に、ねじりコイルばね状の緩衝機構 50 が設けられている。

また、特開 2001-98596 に示すパイロット弁においては、さらに、圧力室 29 外であって、操作部 32 とパイロット弁 30 の間に、パイロット弁 30 のストローク方向の圧縮を吸収する緩衝機構 50 が設けられている。

【0005】

また、図 8 に、さらに別の形態であるパイロット式開閉弁の構造を簡略した概念図を示す。

このパイロット式開閉弁は、特開 2001-78911 に示すように、(1) 圧力室 29 外部の操作部 32、(2) 圧力室 29 外部のパイロット弁 30、(3) 圧力室 29 を構成する壁面に設けられたパイロット弁座 (圧力開放穴) 27 とから構成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した図 6 および図 7 に代表される従来のパイロット式開閉弁においては、圧力室 29 内にパイロット弁 30 を設け、主弁 39 に設けたパイロット弁口 27 を当接・解離することでパイロット弁 30 の開閉を行う。

そのため、吐水状態から止水状態に切り替えるときは、押し棒によって押されるパイロット弁 30 は、パイロット弁口 27 つまり主弁 39 を主弁座 28 方向に押す格好となる。

しかし、吐水状態の主弁 39 には、主弁 39 を主弁座 28 から引き離す方向に水圧が作用しているため、止水操作においてはこの水圧による荷重に抗する力で操作を行わなければならない。

よって水圧が高い場合は止水操作には大きな力を要する。

【0007】

以下に、より具体的に止水操作の作動について説明する。

止水操作においては、止水操作開始とともにパイロット弁 30 がパイロット弁口 27 に向かって移動を始め、パイロット弁 30 がパイロット弁口 27 に最初に当接するまでは、パイロット弁 30 は抵抗無く移動する。

そして、パイロット弁 30 がパイロット弁口 27 に当接したと同時に、圧力室 29 内は一次圧になるとともに主弁 39 も主弁座 28 に向かって移動を始める。

しかし、このときの主弁 39 の移動速度は通常十分に速くないため、パイロット弁 30 が主弁 39 を主弁座 28 に向かって強制的に押す格好となる。

よって前述したように、このとき、パイロット弁移動に要する力は増大する。

したがって、従来例において、特に、図 7 に示すような特開平 9-60969

のごとくパイロット弁 30 のストローク方向の圧縮を吸収する緩衝機構 50 が無い場合は、止水操作時、(1) パイロット弁 30 がパイロット弁口 27 に最初に当接するまで、と (2) パイロット弁 30 がパイロット弁口 27 に当接した以降、では操作に要する力に差が生じてしまう。

つまり、閉止操作中に、必要な押し操作力にムラが生じ、質感的に好ましくない。

特に、このような操作力のムラは、高水圧時に顕著となる。

【0008】

次に、前述したように主弁の移動速度が通常あまり速くない理由を以下に説明する。

主弁閉止時のウォーターハンマーの発生を抑えるために主弁体の移動速度を意図的に小さくしている。

具体的には、主弁であって一次側通水路に面する部分に小穴があり、この小穴から圧力室に一次側の水が流入することで圧力室内が一次圧で満たされ、主弁体が弁座方向に移動するが、前記小穴を通常非常に小さな径としてあり、これにより圧力室への水の流入速度を抑え、つまりは、主弁の閉止速度を抑え、主弁閉止時のウォーターハンマーの発生を抑えるのである。

【0009】

一方、他の従来の実施例である特開平 11-3042451 や特開 2001-98596 に開示される図 7 のパイロット式開閉弁においては、操作部 32 とパイロット弁 30 の間に、パイロット弁ストローク方向の圧縮を吸収する緩衝機構 50 がある。

緩衝機構 50 としては、いずれもばねが用いられている。

しかしながら、これらの実施例においては、前記緩衝機構 50 であるばねは圧力室 29 外に設けられている。

この場合、前記緩衝機構 50 であるばねの荷重設定を小さくできないため、操作感を良好にするという緩衝機構としての目的は十分に達成できない。

なぜならば、圧力室 29 内にパイロット弁 30 を設け、外部から操作する場合、押し棒断面積に相当する面積には水圧が作用し、この力は押し棒、つまりパイ

ロット弁 30 をパイロット弁口 27 から引き離すように働く。

よって、前記緩衝機構 50 であるばねの荷重はこの水圧による力以上に設定せねば、パイロット弁体 30 をパイロット弁座（パイロット弁口）27 に着座することができず、止水機能が損なわれるのである。

そのため、緩衝機構 50 であるばねの荷重を所定以上に大きく設定しなければならない。結果として、緩衝機構 50 部分をコンパクト化するのが難しく、また、上述した図 6 の緩衝機構がない場合の課題と同様に、止水操作時、（１）パイロット弁がパイロット弁口に最初に当接するまで、と（２）パイロット弁がパイロット弁口に当接した以降、では操作に要する力に差が生じてしまう。つまり、閉止操作中に、必要な押し操作力にムラが生じ、質感的に好ましくない。

【0010】

一方、他の従来の実施例である図 8 に示すような特開 2001-78911 においては、圧力室 29 外にパイロット弁 30 を設け、そのパイロット弁 30 を操作する場合、上記の閉止操作中に、必要な押し操作力にムラが生じるといった問題は生じない。これは、パイロット弁口が主弁体と別体で、圧力室 29 に固定されているためである。

しかしながら、圧力室 29 外にパイロット弁 30 機構と押し操作部 32 を設ける必要がありコンパクト化が難しく、圧力室 29 外の部分も水没するため、シール部分が増え、通水路構成も複雑化する難点がある。

【0011】

そこで、本発明では上記の問題点を解決するため、パイロット式開閉弁において、コンパクトにすることができ、軽量でムラのない操作感を実現することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決すべく、本発明の請求項 1 では、主弁と、この主弁の開閉を司るパイロット弁から構成されており、主弁体背面の圧力室の一次圧を、前記パイロット弁により開放することによって、前記主弁を開くパイロット式開閉弁であって、前記パイロット弁の操作を前記圧力室外部からの操作によって、押し棒部

を介して、前記圧力室内部のこの押し棒部先端に設けたパイロット弁体と、前記主弁に設けたパイロット弁口を当接・解離することで前記パイロット弁の開閉を行うものにおいて、前記押し棒部であって圧力室内の一部に、押し棒に発生する軸方向圧縮力を吸収する緩衝機構を設けたことを特徴とする。

【0013】

これにより、閉止操作時の操作感が向上できる。

つまり、止水操作時に、(1)パイロット弁がパイロット弁口に最初に当接するまでと、(2)パイロット弁がパイロット弁口に当接した以降、での操作に要する力に差が生じることがない。

また、前記緩衝機構であるばねの荷重設定を小さくできるため、操作感を良好にする緩衝機構としての目的を、高水圧時にも十分に達成しつつ、止水性能を確保できる。

したがって、コンパクトにすることができ、軽量でムラのない操作感を実現することができる。

【0014】

本発明の請求項2では、請求項1に記載のパイロット式開閉弁において、前記押し棒をパイロット弁体より小径にしたことを特徴とする。

【0015】

これにより、高水圧時にも、鉤押し力を低くすることができるとともに確実な止水性を確保できる。

圧力室内にパイロット弁を設け、外部から操作する場合、押し棒断面積に相当する面積に水圧が作用し、この力は外部からの操作力の増大につながる。

よって、押し棒断面積は小さいことが望ましい。

一方で、パイロット弁は止水時、つまりパイロット弁がパイロット弁座に着座しているときは、パイロット弁体の断面積またはパイロット弁口に相当する部分に一次圧を受け、パイロット弁座の方向に力を受ける。

本発明では、押し棒断面積をパイロット弁体（パイロット弁口）の断面積以下としたため、パイロット弁体はパイロット弁座へ着座する方向に力が働き、止水機能が確実となる。

【0016】

本発明の請求項3では、請求項2に記載のパイロット式開閉弁において前記押し棒をステンレス鋼にて構成したことを特徴とする。

【0017】

これにより、請求項2によって小径とした押し棒も水中の使用に対して十分な耐食性が得られ、信頼性が向上する。

【0018】

本発明の請求項4では、請求項1に記載のパイロット式開閉弁において、前記押し棒は前記圧力室内部と外部を貫通して配置され、この貫通部分にはシール部材を配し、圧力室内部と外部を水密状に隔離させ、圧力室外部には、パイロット弁体および押し棒の、吐水状態位置と止水状態位置の切り替えおよび保持機構を設けるとともに、この切り替えおよび保持機構にハートカム構造を用いたことを特徴とする

【0019】

これにより、押し棒と圧力室をシールするシール部材の摺動運動が軽減されシール部材の寿命が伸び開閉弁の信頼性が向上する。

従来例の特開2001-98596においては、この部分にノック式ボールペンなどで使われる機構が採用されている。しかしながら、この機構においては、回転部材があり、押し操作の度に、この回転部材は一定角度ずつ回転するとともに、軸方向位置が止水時の位置と吐水時の位置とに繰り返し切り替わる。そして、押し棒は、この回転部材と一体的に移動し、軸中心の回転運動と軸方向移動の複合的な移動を行う。よって、押し棒と圧力室をシールするシール部材にも同様に回転と軸方向移動の複合的な摺動運動がなされ、シール材に多重な負荷を与え、シール部材の寿命上好ましくない。

本発明においては、ハートカム機構を採用したため、シール部材への摺動運動は軸方向運動のみであり、シール部材の寿命が向上できる。

具体的には、ハートカム機構においては、釦と連動して移動するピンを、バルブユニットに固定した部品上に形成したカム溝上を沿わせることで、釦の押し込み位置を切り替える。

ピンは一連のカム溝上での位置により、釦を押す度に、釦の押し込み位置、解放位置を繰り返す。この一連のカム溝がハート形状であるためにハートカム機構と呼ばれるが、ピンは釦を押す度にハート形状の一連のカム溝に沿って移動するのみであり、通常は、前述のノック式ボールペン機構のような回転部材は必要ない。そのためシール部材への摺動運動は軸方向運動のみでありシール部材の寿命を維持することができるのである。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して本発明をより具体的に説明する。

図1は、本発明に係るパイロット式開閉弁を搭載する湯水混合水栓例の斜視図である。

図2は、本発明に係るパイロット式開閉弁の実施例の断面斜視図で、止水状態である。

図3は、本発明に係るパイロット式開閉弁の実施例の断面斜視図で、通水状態である。

図4は、本発明に係るパイロット式開閉弁の実施例の分解斜視図である。

図5から8は、パイロット式開閉弁の構造を簡略した概念図である。

図5は本発明に係るパイロット式開閉弁の構造を簡略した概念図である。

図6から8は、従来のパイロット式開閉弁の構造を簡略した概念図である。

【0021】

図1に本発明に係るパイロット式開閉弁を搭載した湯水混合水栓の一実施例を示す。

図1に示すように、本発明のパイロット式開閉弁を搭載した湯水混合水栓においては、水栓本体1が水栓設置面である壁面2から突出する。

そして、水栓本体上には板状の断熱カバー3が設けられ、この断熱カバーに、温度調整操作手段4、カラン吐水操作手段である押し釦5、シャワー吐水操作手段である押し釦6の各操作部がそれぞれ設けられている。

また、水栓本体下面9はやはり断熱カバー15で外観を被っている。

この温度調整操作手段4を操作することで、湯水の混合比を調整して適温の吐

水がなされる。

また、カラン吐水操作手段である押し釦 5 を操作することでカランから吐水され、シャワー吐水操作手段である押し釦 6 を操作することでシャワーヘッドからシャワー吐水がなされる。

なお、シャワー吐水操作手段である押し釦 6 とカラン吐水操作手段である押し釦 5 は大きさを異ならせた。

各押し釦 5, 6 は、温度調整操作手段 4 よりも使用者に近い位置に設けた。

また、各押し釦 5, 6 は操作面が、水栓本体上の板状の断熱カバー 3 とほぼ同一面上にある。

さらに、押し釦 5, 6 操作面には滑り止め手段 8 を設けた。

【 0 0 2 2 】

水栓本体前部下面 9 付近からは、水栓本体からの吐水口 1 0、1 1 が 2 箇所設けられる。

一方はカラン吐水口 1 0 であり、吐水口キャップ 1 2 が接続され、他方はシャワー吐水口 1 1 であり、図示しないシャワーヘッドに連通されたシャワーホース 1 3 が接続される。

【 0 0 2 3 】

水栓本体側面部は右側面、左側面ともに止水栓 1 8 の調整部および図示しないフィルター、逆止弁のメンテナンス口が設けられている。右側面は水栓本体に流入する水用のものであり、左側面は水栓本体に流入する湯用のものである。

【 0 0 2 4 】

水栓本体 1 の壁固定面には、図示しない給水管、給湯管を接続する接続部がそれぞれ設けられ、給水、給湯と水栓本体の壁固定の機能を併せ持つ。

【 0 0 2 5 】

使用者は、温度調整操作手段 4 により適当な温度を設定するとともに、カラン吐水を得たい場合は、カラン吐水操作手段である押し釦 5 を、シャワー吐水を得たい場合は、シャワー吐水操作手段である押し釦 6 を押すことにより直ちに吐水を得ることができる。そして、各釦 5, 6、を再度押すと止水される。

【 0 0 2 6 】

次に第一実施例の内部構造について説明する。

水栓本体 1 は図示しない銅合金鋳物の本体を、上下から前述の断熱カバー 3、15 で被っている。

湯水の流れに沿って内部構造を説明すると、図示しない給水管、給湯管から水栓本体 1 に流入した湯水は、湯用、水用それぞれに設けられた止水栓 18 により適当な流量に絞られ、湯用、水用それぞれに設けられたフィルターおよび逆止弁を通過し、図示しない温度調節弁に流入する。

ここで、温度調節弁はサーモスタット式の湯水混合弁であり、湯と水は適当な温度に自動調整され、湯水混合水が温度調節弁より流出する。

その後、湯水混合水はカラン用、シャワー用それぞれに設けた開閉弁ユニット 22、23 を経て、カランおよびシャワーノズルから吐水される。

【0027】

次に、開閉弁ユニット 22、23、すなわち、本発明に係るパイロット式開閉弁について図 2 から図 5 に基づき説明する。

開閉弁ユニット 22、23 は、主弁部 24 と、この主弁部 24 の開閉を司るパイロット弁部 25 から構成されている。

図 3 に、開閉弁ユニット 22、23 での水の流れを矢印で示す。

主弁部 24 はいわゆるダイヤフラム弁であって、一次側に面する部分に一次圧流入口 26、二次側に面する部分に圧力開放穴 27 が設けられ、ダイヤフラム弁 39 の片面は弁座 28 と対峙し、この弁座 28 の裏面には圧力室 29 が形成される。

前記圧力開放穴 27 はパイロット弁 30 の弁座および弁口を形成し、以下に説明する通り、パイロット弁 30 の上下動により圧力室 29 の圧力の制御つまりはこの主弁の開閉を行う。

【0028】

押し釦 32 を操作し、押し棒部 37 を介してこの押し棒部 37 先端に設けたパイロット弁体 38 と前記主弁 39 に設けたパイロット弁口（圧力開放穴 27）を当接した場合、主弁体背面の圧力室 29 内は一次圧で満たされ、主弁体 39 は弁座 28 に着座し、止水状態となる。（図 2 の状態）

【0029】

一方、押し釦 32 を操作し、押し棒部 37 を介してこの押し棒部 37 先端に設けたパイロット弁体 38 と前記主弁 39 に設けたパイロット弁口（圧力開放穴 27）を解離した場合、主弁体背面の圧力室 29 内は開放され、主弁体 39 は弁座 28 から離座し、吐水状態となる。（図 3 の状態）

なお、一次圧流入口 26 にはピン 55 が挿入されており、一次圧流入口 26 の通水面積を絞っている。

これにより、ダイヤフラム弁 39 閉止時の一次圧の圧力室への流入速度を抑制することでダイヤフラム弁 39 の閉止速度を緩やかにし、閉止時に発生するウォーターハンマーを低減できる。

以上の開閉弁ユニット 22, 23 においては、主弁を直接開閉させないパイロット式の弁であるため、押し釦の操作に要する押し力が小さくまた、水圧によらず安定させることができ操作性が非常に良い。

【0030】

さらに詳細部について説明する。

パイロット弁部 25 は、パイロット弁 30 とこのパイロット弁 30 の位置を吐水時、止水時に応じて保持するパイロット弁位置切り替え機構 31 よりなる。

パイロット弁位置切り替え機構 31 はカランおよびシャワーの押し釦 5, 6 に連動しており、押し釦 5, 6 を押す度にパイロット弁 30 の位置を吐水状態位置、止水状態位置の切り替えを繰り返す。

一般にロック式ボールペンのロック機構などで使用される機構でもよいが、本実施例では、図 12 のごとく、釦 32 と連動して移動するピン 33 を、バルブユニットに固定した部品 34 上に形成したカム溝 35 上を沿わせる、いわゆるハートカム機構とすることで同様の効果を実現した。

ハートカム機構の場合、圧力室 29 をシールするシール部材 36 に、往復運動のみが作用し、回転運動が作用しないためシール部材 36 への負担が少なく高い信頼性が得られる。

【0031】

次に、押し棒部 37 とパイロット弁体 38 の結合部について説明する。

前記パイロット弁 30 の操作を前記圧力室 29 外部からの操作によって、押し棒部 37 を介して、前記圧力室 29 内部のこの押し棒部 37 先端に設けたパイロット弁体 38 と、前記主弁 39 に設けたパイロット弁口 27 を当接・解離することによって前記パイロット弁の開閉を行う。

前記押し棒部 37 であって圧力室 29 内の一部に、押し棒 37 に発生する軸方向圧縮力を吸収する緩衝機構 50 を設けた。

押し棒部 37 は、先端に大径部 51 を有する。

パイロット弁体 38 は、先端にパッキン 52 を装着する。

また、パイロット弁体本体部 38 には中空部 53 を有し、この中空部 53 に前記緩衝機構 50 としてのコイルばね 50 を内蔵する。

また、パイロット弁体本体部 38 は押し棒部 37 との係合部 54 を有する。

なお、パイロット弁体 38 は弾性変形可能な樹脂材料であり、組立て時は、パイロット弁体 38 を変形させながら中空部 53 に押し棒部 37 の大径部 51 を係合させる。

【0032】

以上の構成において、押し棒部 37 とパイロット弁体 38 の結合部では、押し棒部 37 先端の大径部 51 とパイロット弁体本体部 38 の係合部 54 が係合し、押し棒部 37 とパイロット弁体 38 とが引き離されることを防止する。

一方、コイルばね 50 は、押し棒部 37 とパイロット弁体 38 とを引き離す方向に作用する。

これにより、止水操作時には、パイロット弁体 38 が主弁 39 に設けたパイロット弁口 27 に当接することで生じる軸方向圧縮力をコイルばね 50 が吸収する。

【0033】

吐水操作時には、押し棒部 37 先端の大径部 51 とパイロット弁体本体部 38 の係合部 54 が係合することで、パイロット弁体 38 は、押し棒部 37 の動きと連動し、主弁 39 に設けたパイロット弁口 27 から離座される。

これにより、閉止操作時の操作感が向上できる。すなわち上述の、止水操作時、（１）パイロット弁がパイロット弁口に最初に当接するまで、と（２）パイロ

ット弁がパイロット弁口に当接した以降、で操作に要する力に差が生じることがない。

【0034】

また、前記緩衝機構 50 であるばね 50 の荷重設定を小さくできるため、操作感を良好にする緩衝機構としての目的を高水圧時にも十分に達成しつつ、止水性能を確保できる。

また、前記押し棒 37 はパイロット弁体 38 より小径にした。

これにより、高水圧時にも、釦押し力を低くすることができるとともに確実な止水性を確保できる。

すなわち、圧力室 29 内にパイロット弁 30 を設け、外部から操作する場合、押し棒断面積に相当する面積に水圧が作用し、この力は外部からの操作力の増大につながる。

よって、押し棒断面積は小さいことが望ましい。

一方で、パイロット弁 30 は止水時、つまりパイロット弁 30 がパイロット弁口 27 に着座しているときは、パイロット弁体 38 の断面積またはパイロット弁口 27 に相当する部分に一次圧を受け、パイロット弁口 27 の方向に力を受ける。

よって、特に高水圧時、上記 2 つの力の釣り合い関係によっては、パイロット弁 30 はパイロット弁口 27 から引き離される方向に力を受け、止水不良等の不具合が懸念される。

本発明では、押し棒断面積をパイロット弁体（パイロット弁口）の断面積以下としたため、パイロット弁体 38 はパイロット弁口 27 へ着座する方向に力が働き、止水機能が確実となる。

また、パイロット弁体は水圧によってパイロット弁口 27 へ着座する方向に力が働くため、コイルばね 50 の荷重を十分に小さくでき釦押し力を低くすることができる。

【0035】

また、前記押し棒 37 をステンレス鋼にて構成したため、前述の理由により小径とした押し棒 37 も水中の使用に対して十分な耐食性が得られ、信頼性が向上

する。

【0036】

【発明の効果】

以上により、本発明のパイロット式開閉弁において、軽量でムラのない操作感を実現できる。

特に、止水操作時、（１）パイロット弁がパイロット弁口に最初に当接するまで、と（２）パイロット弁がパイロット弁口に当接した以降、で操作に要する力に差が生じることがない。

また、高水圧時にも、釦押し力を低くすることができるとともに確実な止水性を確保できる。

更に、耐食性やシール部材の寿命に関して信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るパイロット式開閉弁を搭載する湯水混合水栓例の斜視図である。

【図２】本発明に係るパイロット式開閉弁の実施例の断面斜視図で、止水状態である。

【図３】本発明に係るパイロット式開閉弁の実施例の断面斜視図で、通水状態である。

【図４】本発明に係るパイロット式開閉弁の実施例の分解斜視図である。

【図５】本発明に係るパイロット式開閉弁の構造を簡略した概念図である。

【図６】従来のパイロット式開閉弁の構造を簡略した概念図である。

【図７】従来のパイロット式開閉弁の構造を簡略した概念図である。

【図８】従来のパイロット式開閉弁の構造を簡略した概念図である。

【符号の説明】

- 1 水栓本体
- 2 壁面
- 3 断熱カバー（上面用）
- 4 温度調整操作手段
- 5 押し釦（カラン用）

- 6 押し釦（シャワー用）
- 7 釦側面
- 8 滑り止め手段
- 9 水栓本体下面
- 1 0 カラン吐水口
- 1 1 シャワー吐水口
- 1 2 吐水口キャップ
- 1 3 シャワーホース
- 1 4 マーク部
- 1 5 断熱カバー（下面用）
- 1 8 止水栓
- 2 2 開閉弁ユニット
- 2 3 開閉弁ユニット
- 2 4 主弁部
- 2 5 パイロット弁部
- 2 6 一次圧流入口
- 2 7 圧力開放穴（パイロット弁口）
- 2 8 弁座
- 2 9 圧力室
- 3 0 パイロット弁
- 3 1 パイロット弁位置切り替え機構
- 3 2 釦（操作部）
- 3 3 ピン
- 3 4 固定部品
- 3 5 カム溝
- 3 6 シール部材
- 3 7 押し棒部
- 3 8 パイロット弁体（パイロット弁体本体部）
- 3 9 主弁（ダイヤフラム弁）

5 0 緩衝機構（コイルばね）

5 1 大径部

5 2 パッキン

5 3 中空部

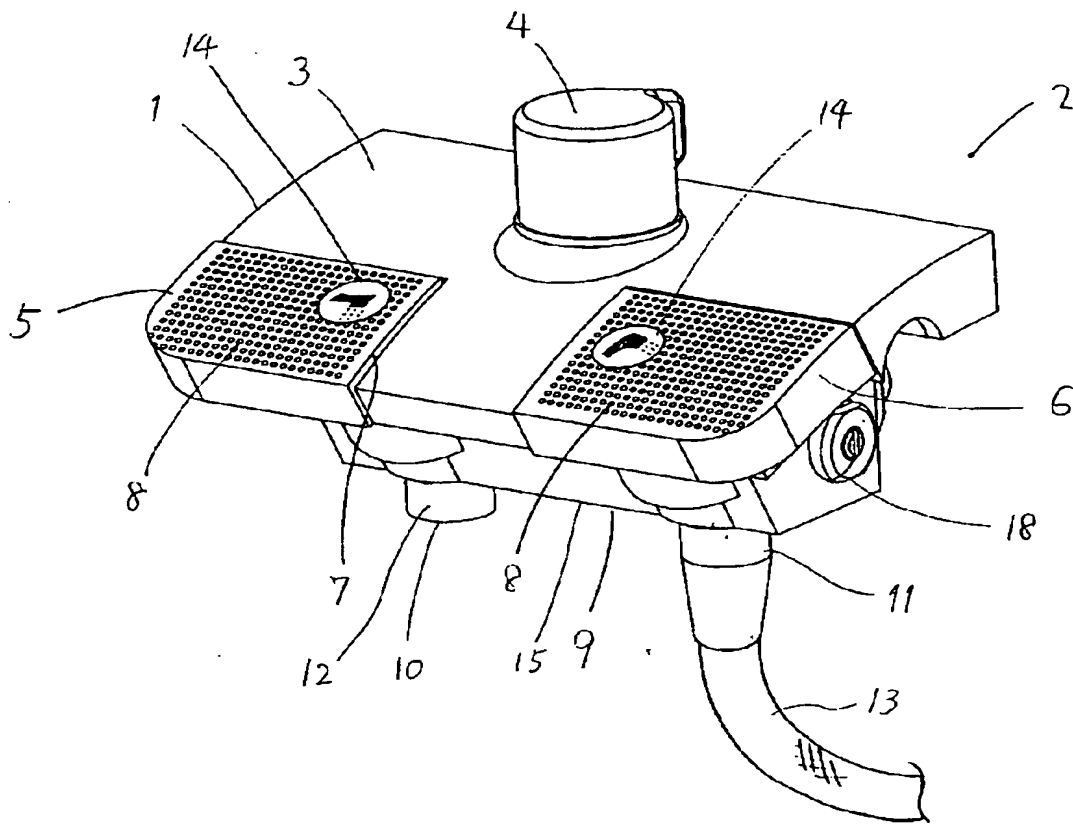
5 4 係合部

5 5 ピン

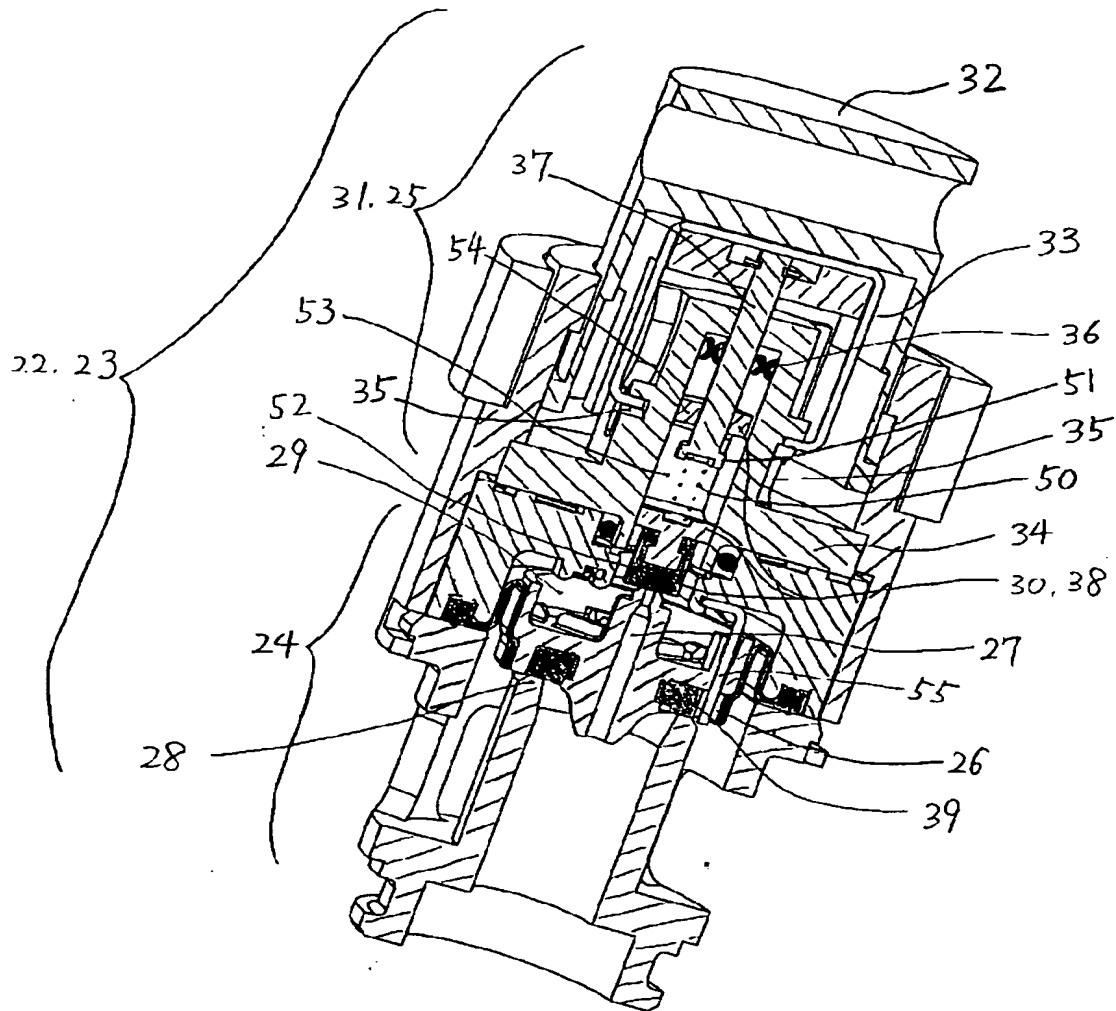
【書類名】

図面

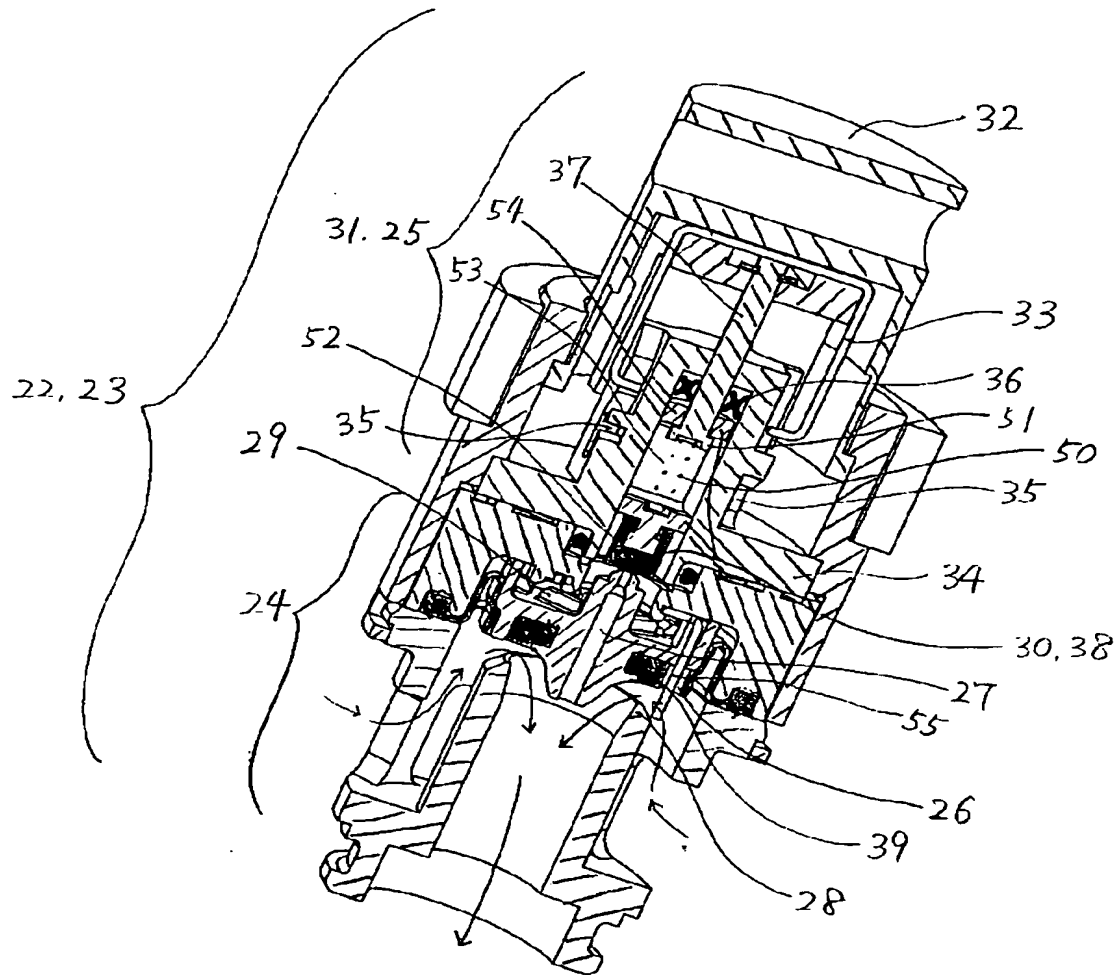
【図 1】



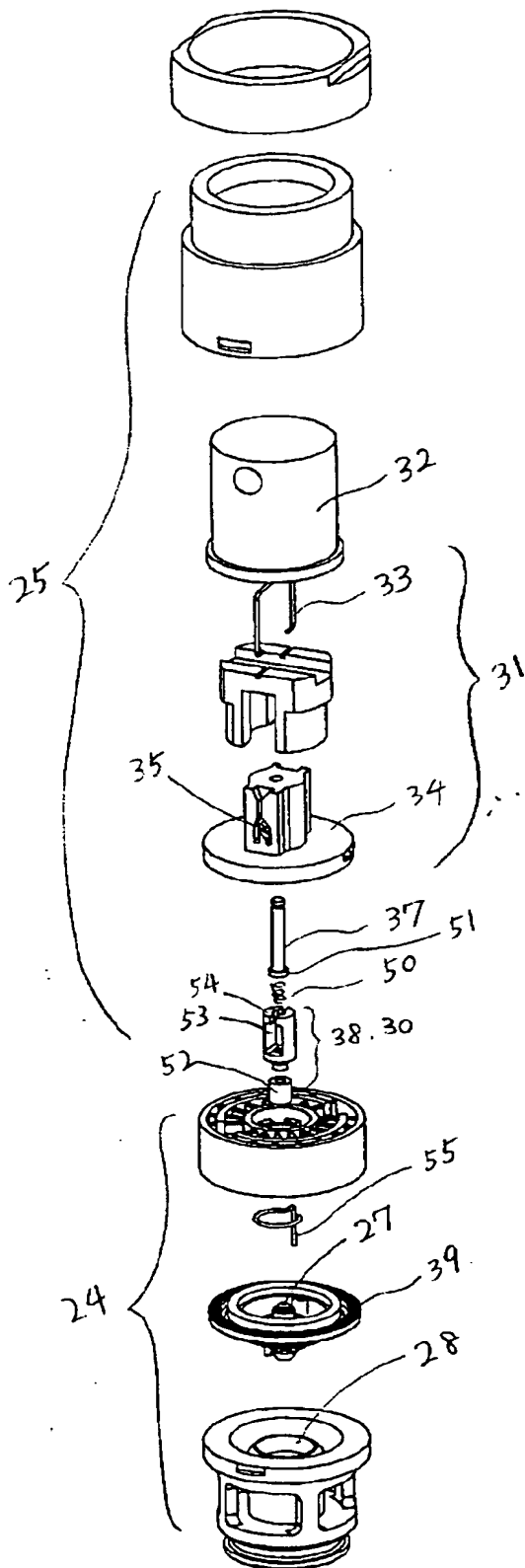
【図 2】



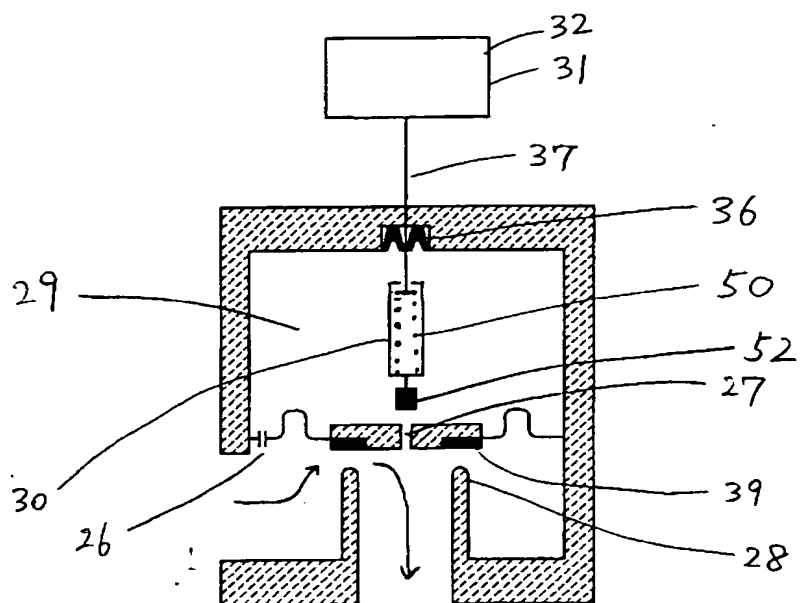
【図 3】



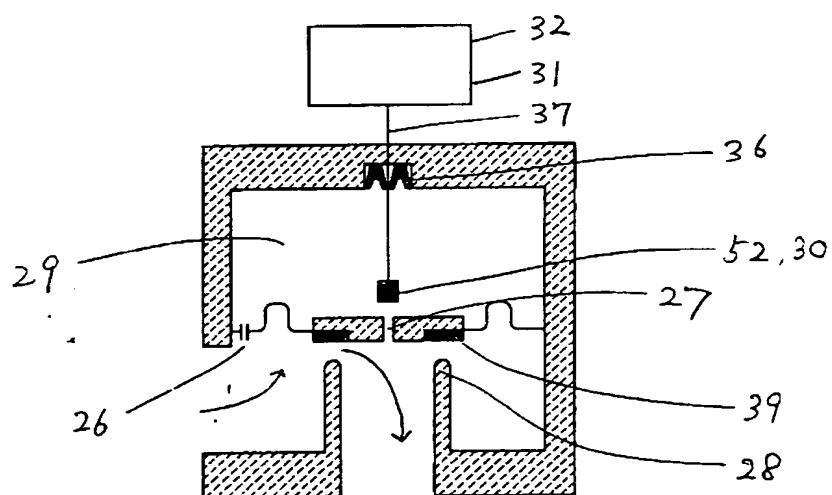
【図 4】



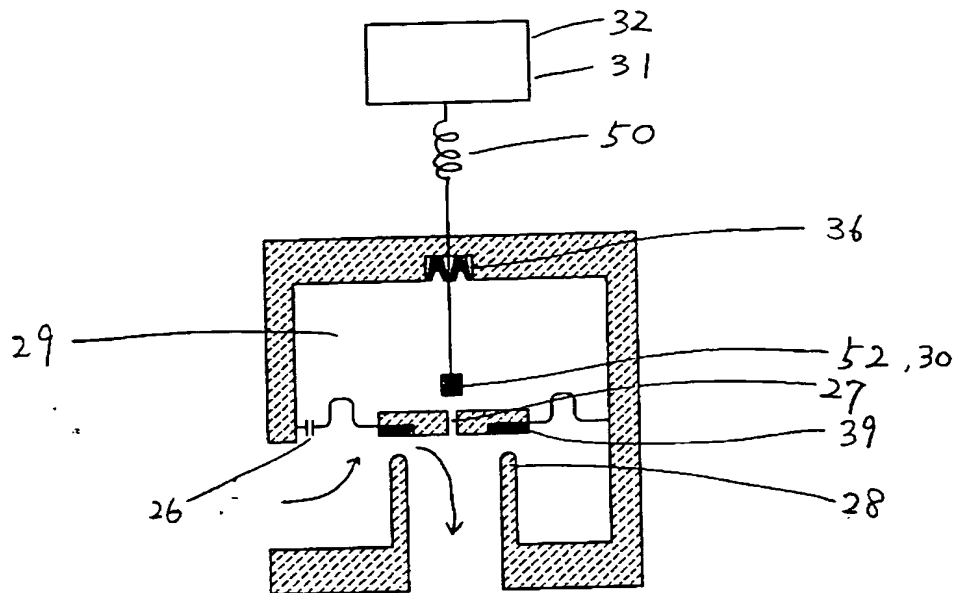
【図 5】



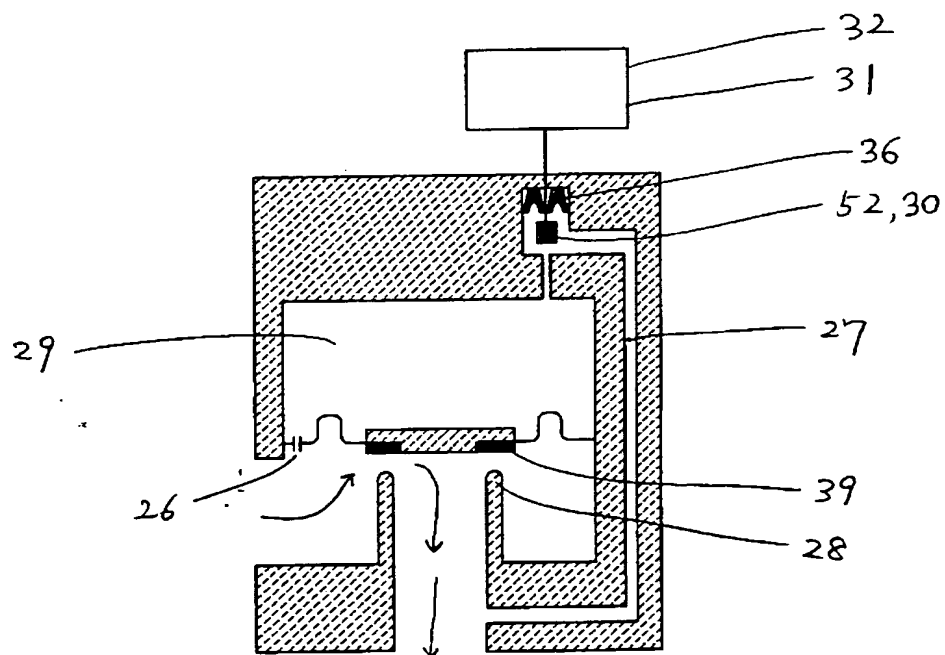
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パイロット式開閉弁において、軽量でムラのない操作感を実現するとともに、長期の信頼性も確保すること。

【解決手段】 主弁と、この主弁の開閉を司るパイロット弁から構成されており、主弁体背面の圧力室の一次圧を、前記パイロット弁により開放することによって、前記主弁を開くパイロット式開閉弁であって、前記パイロット弁の操作を前記圧力室外部からの操作によって、押し棒部を介して、前記圧力室内部のこの押し棒部先端に設けたパイロット弁体と、前記主弁に設けたパイロット弁口を当接・解離することで前記パイロット弁の開閉を行うものにおいて、前記押し棒部であって圧力室内の一部に、押し棒に発生する軸方向圧縮力を吸収する緩衝機構を設けた。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 2 5 6 2 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 1 0 0 8 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

福岡県北九州市小倉北区中島 2 丁目 1 番 1 号

氏 名

東陶機器株式会社